

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-242618

(P2000-242618A)

(43) 公開日 平成12年9月8日 (2000.9.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 15/177	6 8 0	G 0 6 F 15/177	6 8 0 F 2 F 0 0 2
G 0 4 G 1/00	3 1 1	G 0 4 G 1/00	3 1 1 Z 5 B 0 4 5
5/00		5/00	J 5 B 0 8 9
7/00		7/00	5 K 0 3 3
G 0 6 F 13/00	3 5 1	G 0 6 F 13/00	3 5 1 C 5 K 0 3 5

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-40360

(22) 出願日 平成11年2月18日 (1999.2.18)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 森澤 茂明

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100084250

弁理士 丸山 隆夫

Fターム(参考) 2F002 AF01 FA16 GA00 GC11

5B045 CC09

5B089 JB11 KA00 KA12 KB11

5K033 AA04 CB15 DB11

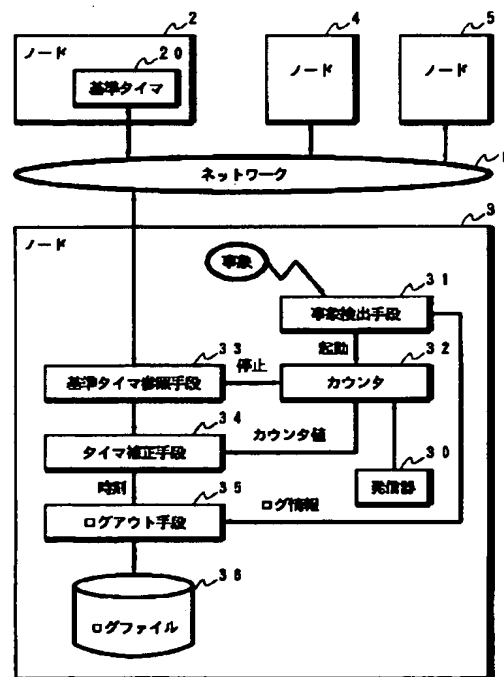
5K035 AA04 BB03 DD01 EE10 HH07

(54) 【発明の名称】 ネットワークシステム及びその時刻同期方法

(57) 【要約】

【課題】 ネットワーク上に接続される複数のノード間の時刻を同期させるネットワークコンピュータシステム及びその時刻同期方法を提供する。

【解決手段】 ネットワークシステム100は、ネットワーク1上に複数のノード2, 3, 4, 5が接続されて成る。ノード2は、基準時刻となる基準タイマ20を有する。ノード3は、発信器30と、事象検出手段31と、カウンタ32と、基準タイマ参照手段33と、タイマ補正手段34と、ログアウト手段35と、ログファイル36とを有し、ノード4, 5においても同構成をとる。事象検出手段31で事象が検出されると同時にカウンタ32を起動する。基準タイマ参照手段33により基準時刻を取得すると同時にカウンタ32による計時を終了する。この計時により得られた時間差(カウンタ値)としてタイマ補正手段34に送り、基準時刻から減算する。これにより、事象を検出した正確な時刻を得ることができ、事象内容(ログ情報)の時系列をより正確に管理することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク上に複数のノードが接続されて成るネットワークシステムにおいて、前記複数のノードの任意の1台に前記ネットワーク内における基準時刻を管理する基準時刻管理手段を有し、前記基準時刻管理手段により管理される前記基準時刻に基づいて前記ネットワーク内における前記複数のノード間の時系列を一元化することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項2】 前記複数のノードの各々は、前記ネットワーク上における事象を検出する事象検出手段と、前記基準時刻管理手段により管理される前記基準時刻を取得する基準時刻取得手段と、前記事象検出手段による前記事象の検出から前記基準時刻取得手段により前記基準時刻を取得するまでの時間差を計時する計時手段と、前記計時手段により計時された前記時間差を用いて前記事象検出手段による前記事象の検出時刻を補正する補正手段と、前記補正手段により補正された前記事象の検出時刻と前記事象とを記録する記録手段と、を有することを特徴とする請求項1記載のネットワークシステム。

【請求項3】 前記補正手段は、前記基準時刻取得手段により取得された前記基準時刻から前記計時手段により計時された前記時間差を減算することにより前記事象の検出時刻を補正することを特徴とする請求項2記載のネットワークシステム。

【請求項4】 前記複数のノードの各々は、前記ネットワーク上における事象を検出する事象検出手段と、前記基準時刻管理手段により管理される前記基準時刻を前記事象を検出してから所定時間経過後に取得する基準時刻取得手段と、前記基準時刻取得手段から前記所定時間を減算して前記事象の検出時刻を補正する補正手段と、前記補正手段により補正された前記事象の検出時刻と前記事象とを記録する記録手段と、を有することを特徴とする請求項1記載のネットワークシステム。

【請求項5】 前記所定時間を設定するための入力手段を有することを特徴とする請求項4記載のネットワークシステム。

【請求項6】 ネットワーク上に複数のノードが接続され、該複数のノードの任意の1台に該ネットワーク内における基準時刻を管理させるネットワークシステムの時刻同期方法であって、前記ネットワーク内における事象を検出する事象検出工程と、

前記検出工程により前記事象が検出されたと同時にカウントを開始するカウント開始工程と、前記基準時刻を取得する基準時刻取得工程と、前記基準時刻取得工程により前記基準時刻が取得されると同時に前記カウントを終了するカウント終了工程と、前記カウント終了工程により終了するまでカウントされたカウント値を用いて前記基準時刻を補正する補正工程と、前記補正工程により得られた補正時刻と前記事象検出工程により得られた前記事象とを記録する記録工程と、を有することを特徴とするネットワークシステムの時刻同期方法。

【請求項7】 前記補正工程は、前記カウント終了工程により終了するまでカウントされたカウント値を前記基準時刻取得手段により取得された前記基準時刻から減算して補正することを特徴とする請求項4記載のネットワークシステムの時刻同期方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークシステム及びその時刻同期方法に関し、特にネットワークに接続される複数のノード間における時刻誤差を補正するネットワークシステム及びその時刻同期方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のネットワークシステムにおける時刻同期方法において、ネットワーク上に接続された各ノード間におけるログ情報の時刻は、それぞれのノードに内蔵されるタイマによって時刻を管理されている。

【0003】また、光ファイバケーブル等の高速ネットワークに接続されるコンピュータシステムは年々増加する傾向にあり、各ノード間が密結合されている場合は、それぞれのノード間におけるログ情報の前後関係が重要になってくる。従って、ログ情報における時系列等は、より正確である必要が高まってきている。

【0004】従来例1として、特許公報第2570096号の「システム時刻一致方法及びシステム時刻一致装置」によれば、通信回線を介して接続された2台のコンピュータ間における時刻一致の方法が示されている。

【0005】従来例2として、特開平4-97409号公報の「コンピュータの日時管理方式」によれば、サーバ装置に日時情報を管理させ、他のコンピュータは、立ち上げ時または定期的にサーバ装置から日時情報を取得して管理することで、ネットワーク上に接続されるコンピュータの日時を一元的に設定する方法が示されている。

【0006】従来例3として、特開平2-271413号公報の「コンピュータの日時設定方法」によれば、ネットワーク上に設けられた任意の1台のコンピュータに日時情報を管理させる日時ホストを設け、他のコンピュータからの問い合わせにより日時を設定する方法が示さ

れている

【0007】従来例4として、特開平3-140037号公報の「ネットワーク時刻同期装置」によれば、ネットワーク上の任意の1台に時刻情報を管理させ、他のコンピュータにおいて時刻情報が必要な際には、その都度、要求を通知して時刻情報を得る方法が示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例に示される方法は、以下に示される問題点を含んでいる。

【0009】例えば、従来例1によれば、ネットワーク上に接続された2台のコンピュータ間における時刻の同期方法を示すものであり、複数台のコンピュータあるいは複数台の周辺機器等が接続されている場合においては、時刻同期が図れないという問題がある。

【0010】従来例2によれば、日時情報を管理する日時サーバに対して、立ち上げ時、または定期的に日時サーバにアクセスして日時情報を得るため、事象が発生した際の時刻が正確に表示されるとは限らないという問題がある。

【0011】従来例3によれば、コンピュータが日時ホストに日時を問い合わせる時刻設定を行うため、取得した時刻と実際に設定された時刻との間に時間差が生じるという問題がある。

【0012】従来例4によれば 現在時刻を必要とする事象が発生した場合のみ、時刻情報を管理するコンピュータから現在時刻の情報を得るので、現在時刻を必要としない事象が発生した場合に、ログ情報として管理しにくいという問題がある。

【0013】本発明は、ネットワーク上に接続される複数のノード間の時刻誤差を補正することにより、ネットワーク内において発生する事象（ログ情報）の時系列を正確に管理することのできるネットワークシステム及びその時刻同期方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、ネットワーク上に複数のノードが接続されて成るネットワークシステムにおいて、複数のノードの任意の1台にネットワーク内における基準時刻を管理する基準時刻管理手段を有し、基準時刻管理手段により管理される基準時刻に基づいてネットワーク内における複数のノード間の時系列を一元化することを特徴とする。

【0015】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、複数のノードの各々は、ネットワーク上における事象を検出する事象検出手段と、基準時刻管理手段により管理される基準時刻を取得する基準時刻取得手段と、事象検出手段による事象の検出から基準時刻取得手段により基準時刻を取得するまでの時間差を計時する

計時手段と、計時手段により計時された時間差を用いて事象検出手段による事象の検出時刻を補正する補正手段と、補正手段により補正された事象の検出時刻と事象とを記録する記録手段と、を有することを特徴とする。

【0016】請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、補正手段は、基準時刻取得手段により取得された基準時刻から計時手段により計時された時間差を減算することにより事象の検出時刻を補正することを特徴とする。

10 【0017】請求項4記載の発明は、請求項1記載の発明において、複数のノードの各々は、ネットワーク上における事象を検出する事象検出手段と、基準時刻管理手段により管理される基準時刻を事象を検出してから所定時間経過後に取得する基準時刻取得手段と、基準時刻取得手段から所定時間を減算して事象の検出時刻を補正する補正手段と、補正手段により補正された事象の検出時刻と事象とを記録する記録手段と、を有することを特徴とする。

20 【0018】請求項5記載の発明は、請求項4記載の発明において、所定時間を設定するための入力手段を有することを特徴とする。

30 【0019】請求項6記載の発明は、ネットワーク上に複数のノードが接続され、該複数のノードの任意の1台に該ネットワーク内における基準時刻を管理させるネットワークシステムの時刻同期方法であって、ネットワーク内における事象を検出する事象検出工程と、検出工程により事象が検出されたと同時にカウントを開始するカウント開始工程と、基準時刻を取得する基準時刻取得工程と、基準時刻取得工程により基準時刻が取得されると同時にカウントを終了するカウント終了工程と、カウント終了工程により終了するまでカウントされたカウント値を用いて基準時刻を補正する補正工程と、補正工程により得られた補正時刻と事象検出工程により得られた事象とを記録する記録工程と、を有することを特徴とする。

40 【0020】請求項7記載の発明は、請求項6記載の発明において、補正工程は、カウント終了工程により終了するまでカウントされたカウント値を基準時刻取得手段により取得された基準時刻から減算して補正することを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照して本発明の実施形態であるネットワークシステム及びその時刻同期方法を詳細に説明する。図1から図3を参照すると、本発明によるネットワークシステム及びその時刻同期方法の実施の形態が示されている。

50 【0022】図1は、本発明の実施形態であるネットワークシステムの概略構成を示すブロック図である。図1において、本発明の実施形態であるネットワークシステム100は、ネットワーク1上に複数のノード2、3、

4, 5が接続されて構成される。

【0023】ネットワーク1は、光ファイバケーブル等の高速の伝送媒体により構成され、各ノード2, 3, 4, 5のそれぞれを接続している。ノード2は、ネットワーク1上に接続される全てのノードの基準時刻を管理する基準タイマ20を備えて構成される。ノード3, 4, 5は、同様の構成をとるため、ノード3を用いてその詳細を説明する。

【0024】ノード3は、発信器30と、事象検出手段31と、カウンタ32と、基準タイマ参照手段33と、
10 タイマ補正手段34と、ログアウト手段35と、ログファイル36と、により構成される。

【0025】ノード3において、発信器30は、カウンタ32にクロックパルスを供給する。事象検出手段31は、コンピュータの動作時におけるメッセージ等の運用情報、あるいは障害発生時におけるエラーログ等の事象を検出する。カウンタ32は、事象検出手段31により事象が発生した時点から、基準タイマ20にて管理される基準時刻の情報を取得するまでの時間差を計時する。基準タイマ参照手段33は、ノード2の基準タイマ20
20 にて管理される基準時刻を取得する。タイマ補正手段34は、カウンタ32により計時された事象発生から基準時刻取得までの時間差に基づいて時刻の補正を行う。ログアウト手段35は、ログファイル36に補正済の時刻と共に、事象検出手段により検出された事象内容、すなわち、ログ情報を記録する。ログファイル36は、ログアウト手段35により補正済の時刻を記録すると同時に、事象検出手段31により検出された事象内容（ログ情報）を保持する。

【0026】図2は、本発明の実施形態であるネットワークシステムの動作を説明するため図である。図2において、T1は、事象検出手段31により事象が発生したことを検出した時刻を示す。T2は、基準タイマ20にて管理される基準時刻の情報を取得した時刻を示す。カウンタ32は、事象検出手段31により事象が検出されると同時にカウント動作を開始し、基準タイマ参照手段33により基準タイマ20にて管理される基準時刻の情報を取得したと同時にカウント動作を終了する。このT1からT2までの時間差をカウンタ値としてタイマ補正手段34に送出する。タイマ補正手段は34、基準タイ
40 マ参照手段33により取得された基準時刻から、カウンタ32から送られたカウンタ値を減算する処理を行う。この結果、算出された値が、すなわち、事象を検出した時刻となる。

【0027】図3は、本発明の実施形態であるネットワークシステムにおける動作例を示すフローチャートである。図1に示される符号を用いて説明する。

【0028】図3において、事象検出手段31は、ネットワーク1に接続されるノード間で事象が発生したか否かを確認する（ステップS1）。ステップS1において

事象が検出されない場合は（ステップS1/NO）、処理を終了する。

【0029】ステップS1において、事象が検出された場合は（ステップS1/YES）、カウンタ32による計時を開始する（ステップS2）。次に、基準タイマ参照手段33により基準タイマ20から基準時刻を取得し、取得したと同時にカウンタ32による計時を終了する（ステップS3）。カウンタ32により事象が検出されてから基準時刻を取得するまでの時間差をカウンタ値としてタイマ補正手段34に送出する（ステップS4）。基準タイマ参照手段33により取得された基準時刻からカウンタ32により送出されたカウンタ値を減算して事象検出時刻を算出する（ステップS5）。算出された事象検出時刻と事象検出手段31により検出された事象内容（ログ情報）とをログファイル36に書き込む（ステップS6）。

【0030】また、本発明の他の実施形態として、時間差を計時するためのカウンタ32を設けない構成も可能である。このように構成された場合、事象検出手段により事象が検出されると、当該事象の検出後から所定の時間、例えば、1分後に基準タイマにより管理される基準時刻を取得する。タイマ補正手段は、この基準時刻から1分を減算して事象が検出された時刻を補正する。以上のように補正された事象検出時刻と共に事象内容（ログ情報）がログアウト手段によりログファイルに記憶される。

【0031】本発明の他の実施形態によれば、時間差を算出するカウンタを設ける必要がなく、基準時刻を検出するまでの所定時間を外部から設定することにより、ログ情報の時系列を一元化することができる。

【0032】なお、上述される実施形態は、本発明の好適な実施形態であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施可能である。

【0033】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明のネットワークシステム及びその時刻同期方法によれば、各ノード間における時刻同期のための特別の装置を設ける必要がなく、各ノード内の既存のハードウェアを利用して、ソフトウェアによる時刻同期が可能となる。

【0034】また、本発明のネットワークシステム及びその時刻同期方法によれば、ログ情報の時系列を正確に管理することができるので、障害等が発生した場合の解析を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態であるネットワークシステムの構成を示すシステム概念図である。

【図2】本発明の実施形態であるネットワークシステムによる動作の時間系列を示す図である。

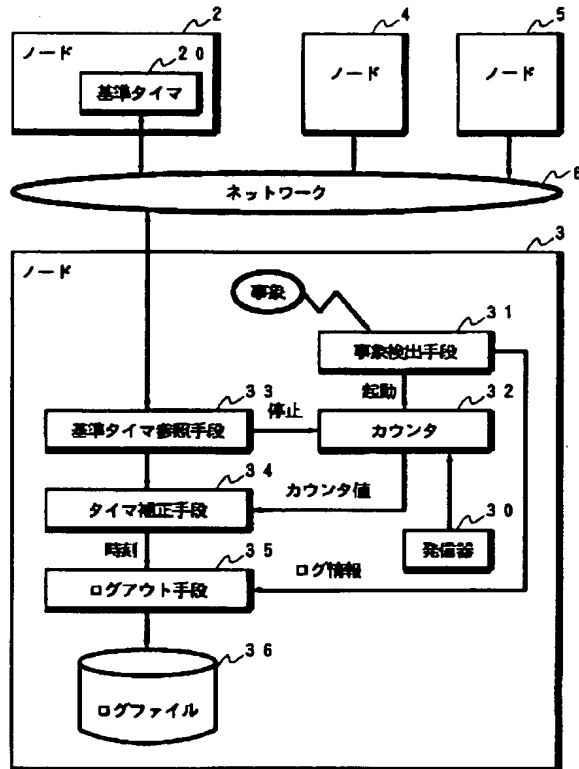
【図3】本発明の実施形態であるネットワークシステムによる動作例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 ネットワーク
2、3、4、5 ノード
20 基準タイマ
30 発信器
31 事象検出手段

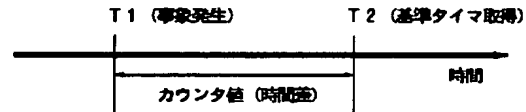
- 32 カウンタ
33 基準タイマ参照手段
34 タイマ補正手段
35 ログアウト手段
36 ログファイル
100 ネットワークシステム

【図1】

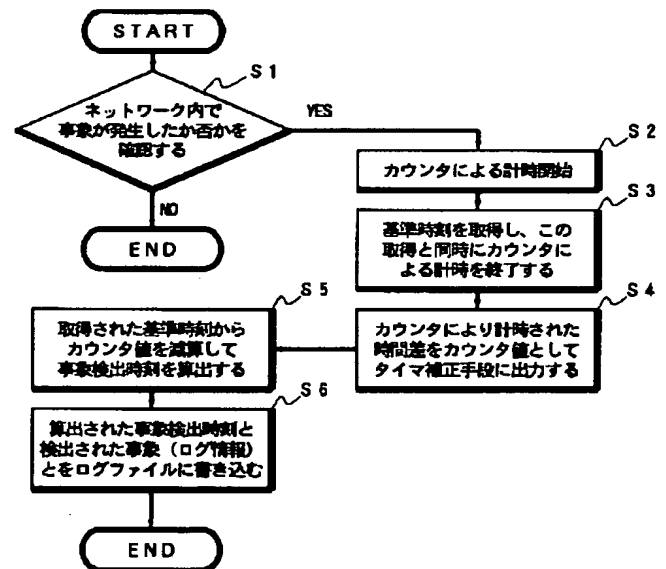


100

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 0 4 L 12/28
29/14

識別記号

F I

H 0 4 L 11/00
13/00

テーマコード* (参考)

3 1 0 Z
3 1 3